(19) REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

ESPAÑA

(11) N.° de publicación: ES 2 011 042

(51) Int. Cl.[4]: B60D 1/00

(12) TRADUCCION DE PATENTE EUROPEA B3

(86) Número de solicitud europea : **87117635.0**
(86) Fecha de presentación : **28.11.87**
(87) Número de publicación de la solicitud: **0 277 305**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **10.08.88**

(54) Título: **Autobús apropiado para la formación de un tren.**

(30) Prioridad: **09.01.87 DE 37 00 464**

(45) Fecha de la publicación de la mención BOPI: **16.12.89**

(45) Fecha de la publicación del folleto de patente: **16.12.89**

(73) Titular/es: **Daimier-Benz Aktiengesellschaft, Postfach 600202 Mercedesstrasse 136 D-7000 Stuttgart 60, DE**

(72) Inventor/es: **Titz, Walter**

(74) Agente: **De La Torre Serrano, M. V.**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCION

La invención se refiere a un autobús apropiado para la formación de un tren, conforme al concepto principal de la reivindicación 1, tal como el mismo ya es conocido a través de la Patente Aleana DE-A-26 443 325.

En el ya conocido autobus, el dispositivo de acoplamiento delantero y el dispositivo de acoplamiento trasero, respectivamente, no están fijados de forma estacionaria, sino los mismos pueden ser desplazados lateralmente dentro de unos rieles de guía en la forma de arco circular, los cuales se extienden en el sentido horizontal cadauno de los rieles de guía está doblado concretamente de forma concéntrica al centro del eje trasero de los autobuses, el cual puede ser accionado. De éste modo, durante el acoplamiento de los autobuses entre si, resulta que el dispositivo de acoplamiento - que puede ser desplazado lateralmente - se coloca de forma automática en la línea de unión entre el centro del eje accionado o impulsado del autobús delantero y el centro del eje trasero impulsado del autobús posterior. Esta disposición tiene por finalidad ejercer sobre los autobuses entre si acoplados - a través de unas fuerzas de reacción por el interior del dispositivo de acoplamiento - unas fuerzas transversales que están dirigidas hacia la parte exterior de la curva; fuerzas transversales éstas que, aprovechando su tendencia, han de empujar los autobuses, que están siendo guiados por una pista, hacia el nervio de guía transversal que se encuentra por el lado exterior de la curva, y las que deben asegurar una conducción por pista a lo largo del nervio de guía transversal en la parte exterior de la curva, habida cuenta de que por el lado interior de la curva se puede perder fácilmente el contacto entre el órgano de guía por pista y el correspondiente nervio de conducción transversal. La razón principal de perder el contacto de guía por pista en el lado interior de la curva lo constituye, en el caso de tratarse de unas curvas cerradas, el hecho de que en las curvas cerradas se suprime muchas veces el nervio de guía transversal del interior de la curva ya que el desplazamiento lateral del eje trasero es, en el caso de las curvas cerradas, mayor que el espacio de luz libre entre las ruedas del vehículo y los nervios de guía transversal al efectuarse la conducción en dirección recta.

La formación de un tren de los autobuses de doble modo de empleo y de distintas líneas, lo que pueden ser conducidos pos pistas, resulta conveniente en el caso de una gran demanda de tráfico y al ser utilizado parcialmente un trayecto en común, toda vez que los autobuses acoplados entre si para formar un tren son considerados como una sola unidad de vehículo, or lo que por cada unidad de tiempo se pueden hacer pasar más autobuses a través de un tramo de conducción pos pista que se encuentra muy cargado. El conocido sistema de acoplamiento para los autobuses tiene el inconveniente de que el dispositivo de acoplamiento es muy corto, y el mismo, por consiguiente, no puede ser controlado visualmente - durante el proceso del acoplamiento - por el conductor del autobús posterior que ha de ser acoplado; por lo tanto, para efectuar el acoplamiento se precisa siempre una persona auxiliar. Otro inconveniente del ya conocido sistema de acoplamiento de autobús consiste en el hecho de que el dispositivo de acoplamiento delantero y el dispositivo de acoplamiento trasero influyen muy negativamente en el aspecto de las partes frontales de los autobuses.

La invención tiene el objeto de realizar el tren de la referida clase de tal modo que los autobuses puedan mantener - a pesar de llevar montados los dispositivos de acoplamiento delantero y trasero - su habitual aspecto ya aceptado por el público, y que el acoplamiento de un autobús a otro autobús, que se encuentra por delante del mismo, pueda ser efectuado sin ninguna persona auxiliar y sin que el conductor salga para ello del vehículo.

De acuerdo con la invención, este objeto se consigue por medio de las características distintivas de la reivindicación 1. Gracias al hecho de que pueden ser extraídos y retraídos, respectivamente, el dispositivo de acoplamiento delantero y/o el dispositivo de acoplamiento trasero, los mismos mantienen - al ser empleado el autobús de forma individual - su aspecto estético dado que los dispositivos de acoplamiento pueden ser retraídos hasta por detrás de la chapa exterior de los vehículos. Por el otro lado, existe la posibilidad de que los dispositivos de acoplamiento, por lo menos el del acoplamiento delantero, sean extraídos hasta tal extremo que los cabezales de acoplamiento puedan ser vistos y controlados correspondientemente por el conductor del autobús trasero al realizarse el proceso de acoplamiento. Con el fin de impedir una salida lateral del tren durante el viaje en conjunto, se tiene previsto que el control simultáneo y uniforme de la tracción y del frenado, respectivamente, de todos los autobuses unidos en el tren sea efectuado desde el punto del conductor del autobús de la cabeza. Por lo tanto, el dispositivo de acoplamiento no sirve para la transmisión de la fuerza de impulsión o de la fuerza de frenado, sino tan sólo para mantener la distancia entre los autobuses. El dispositivo de acoplamiento solamente ha de transmitir entre los autobuses individuales las diferencias en la fuerza de tracción y la fuerza de frenado respectivamente, las que no obstante, son tan pequeñas que, incluso en el caso de una posición oblícua de la biela de acoplamiento, no existe ningún peligro de una salida lateral ya que las fuerzas de guía laterales de los ejes de los vehículos y del aparato de conducción por pista son los suficientemente elevadas como para poder contrarrestar con seguridad las componentes de fuerzas transversales producidas por una posición oblícua de la biela de acoplamiento así como por las diferencias en la fuerza de tracción y la fuerza de frenado.

Unas convenientes ampliaciones de la forma de realización de la invención pueden ser desprendidas de la reivindicaciones secundarias. Además, la invención se explica a continuación por medio de varios ejemplos de realización que están indicados en los planos adjuntos, en los que:

Las figuras 1 y 2 muestran la vista lateral (figura 1) y la vista de planta (figura 2) de dos autobuses que estáqn acoplados entre si, de acuerdo con el primer ejemplo de realización para un dispositivo de acoplamiento;

La figura 3 indica la vista en planta de otro ejemplo de realización para un dispositivo de acoplamiento de dos autobuses entre si acoplados;

Las figuras 4 hasta 7 muestran la vista lateral (figura 4) y la vista en planta (figuras 5 hasta 7), respectivamente, con cada una de las vistas en diferentes posiciones de servicio, para la biela de acoplamiento y del respectivo tubo de guía del ejemplo, de realización según las figuras 1 y 2, a escala de aumento y por vista de sección individual; mientras que

Las figuras 8 y 9 indican la vista lateral (figura 8) y la vista en planta (figura 9) de otro ejemplo para la realización de una biela de acoplamiento con tubo de guía.

En las figuras 1 hasta 3 están indicados - en diferentes ejemplos de realización - dos autobuses, 1 y 2 que por medio de un dispositivo de acoplamiento, 8 y 8', respectivamente, están acoplados entre si en alineación con la dirección de marcha 3. El autobús delantero 1 ha sido indicado solamente por su parte posterior y con el eje trasero 5, que puede ser impulsado, mientras que el autobús posterior 2 tan sólo ha sido indicado con su parte delantera y con el eje delantero 4 que es dirigible. La posibilidad de conducir los autobuses por una pista o carril de guía queda facilitada por medio de unos rodillos de guía transversal 6 que, a través de unos brazos soporte 7, están dispuestos de forma rígida y en una posición relativa invariable con respecto a las ruedas delanteras que pueden ser cambiadas de orientación. En el caso de una conducción por pista de guía actúan los rodillos de guía transversal 6 en conjunto con unos nervios de guia transversal 32 que determinan el carril y que están dispuestos lateralmente en la pista. El dispositivo de acoplamiento, 8 y 8', respectivamente, está dividido o bien puede ser dividido en un dispositivo de acoplamiento delantero, 9 y 9', respectivamente, y en un dispositivo de acoplamiento trasero, 10 y 10', respectivamente, que pueden ser asignadas a la parte delantera y a la parte trasera, respectivamente, de cada uno de los dos autobuses, 2 y 1. Para los dispositivos de acoplamiento delantero y trasero se ha dispuesto un respectivo cabezal de acoplamiento delantero 12 y de acoplamiento trasero 13 que al acercarse los mismos entre si, pueden ser enclavados automáticamente y en arrastre de forma para constituir un elemento rígido de tracción y de empuje. El dispositivo de acoplamiento trasero, 10 y 10', respectivamente, es muy corto, de tal modo que el aspecto del autobús no es desfigurado de una manera evidente habida canta de que la zona trasera posee, de todos modos, muchas veces un dispositivo de acoplamiento. El dispositivo de acoplamiento puede estar situado hasta tal extremo al interior del vehículo que el cabezal de acoplamiento trasero, 13 y 30, respectivamente, (figura 3), se llega a colocar práctivamente de forma enrasada con la pared frontal posterior 16. Por consiguiente, para el acoplamiento trasero se puede prescindir, por regla general, de la posibilidad de repliegue por motivos de la estética.

Además, en el caso de que el dispositivo de acoplamiento trasero no es de tipo retráctil, el mismo siempre está accesible para un autobús que ha de ser enganchado y que se acerca desde atrás, de manera que no se tiene que realizar, a través de un complicado proceso de comunicación entre los dos autobuses, la correspondiente disposición del dispositivo de acoplamiento trasero.

Es distinto, sin embargo, el caso del dispositivo de acoplamiento delantero, 9, 9' y 9", respectivamente, del segundo autobús, 2, desde el cual se ha de realizar y controlar, respectivamente, el proceso del acoplamiento. El dispositivo de acoplamiento delantero, 9,9', y 9", respectivamente, de los ejemplos de realización indicados está realizado en la forma de una barra o biela, 14 14' y 14", respectivamente, que por control remoto puede ser extraída de la pared frontal delantera 15 del autobús 2, en la dirección de marcha 3 del mismo; biela ésta que, al no ser empleado el acoplamiento delantero, también puede ser retirada de nuevo al interior del vehículo, de tal manera que para el empleo individual del vehículo éste conserva su habitual aspecto estético. De una forma conveniente y por motivos de un mejor aspecto estético del vehículo, pero asimismo por razón de una protección contra las salpicaduras, la abertura prevista en la pared frontal delantera (15) por detrás de la cualpuede ser retirado el dispositivo de acoplamiento delantero (9) puede ser cerrada, en el caso de no ser empleada, por medio de una tapadera corrediza. De un modo conveniente, esta tapadera corrediza puede ser accionada, al mismo tiempo que el desplazamiento del dispositivo de acoplamiento delantero por control remoto, también por mando a distancia. Con el fin de que los autobuses entre si acoplados se puedan mover - a pesar de la biela rígida 14 y de los cabezales de acoplamiento delantero y trasero, 12 y 13, que están anclados entre si para constituir una unidad inmóvil - entre si en la dirección horizontal y vertical y puedan asimismo realizar, de una manera mútuamente independiente, los movimientos de rodadura y de oscilación, en la parte delantera y en la parte trasera de la biela están dispuestos uno correspondientes cojinetes oscilantes horizontales, 11, 11' y 29 respectivamente, que aparte de la oscilación horizontal también permiten la oscilación en los otros citados sentidos de movimiento. En los ejemplos de realización según las figuras 1, 2 y 4 hasta 7, resulta que el cojinete oscilante horizontal delantero 11 está dispuesto por delante del cabezal de acoplamiento trasero 13, mientras que el cojinete oscilante horizontal posterior 11 está situado en el extremo posterior de la biela 14; en cualquier caso, el correspondiente cojinete oscilante horizontal está dispuesto dentro de la zona de la pared frontal delantera y trasera, 15 y 16, respectivamente. En el ejemplo de realización según la figura 3 la situación es similar; también en este caso resulta que el cojinete oscilante horizontal posterior 11' está situado en la zona de la pared frontal delantera 15 al encontrarse la biela 14 extraída. De forma distinta al ejemplo de realización según las figuras 1 y 2, sin embargo, es así que el cojinete oscilante horizontal delantero 29 está dispuesto por detrás del cabezal de acoplamiento delantero 12 dentro de la zona de la biela 14'. Por este motivo, el cabezal de acoplamiento trasero 30 puede estar situado, de una manera especialmente sencilla, de forma rígida en el autobús delantero 1; este cabezal de

acoplamiento trasero 30 puede estar dispuesto, en su caso, de un modo ligeramente giratorio por un eje que es parelelo a la dirección de marcha 3 con el fin de permitir que los vehículo, 1 y 2, entre si acoplados puedan realizar, de una forma mutuamente independiente, los movimientos de rodadura.

En un modo de construcción especialmente sencillo, el dispositivo de acoplamiento delantero y de acoplamiento trasero, 9 y 10, respectivamente, están dispuestos de forma excéntrica en el larguero del bastidor, 22 y 23, respectivamente, situados por el lado del asiento del conductor. Gracias a ello se ahorra un travesaño para la fijación céntrica de los dispositivos de acoplamiento delantero y trasero respectivamente; por añadidura, en estos puntos resulta que el larguero del bastidor del vehículo puede ser sometido a unas cargas especialmente elevadas. La utilización del larguero de bastidor por el lado del asiento del conductor es especialmente conveniente por el hecho de que, en éste caso, los cabezales de acoplamiento delantero y trasero, respectivamente, pueden con facilidad ser visualmente contralados por el conductor del vehículo durante el proceso del acoplamiento. Y esto a pesar de que los largueros del bastidor tienen por la parte frontal y la parte trasera, respectivamente, una diferente posición lateral, de tal modo que se obtiene una disposición de la biela, 14 y 14' respectivamente, que - según la vista en planta de las figuras 2 y 3, respectivamente está inclinada hacia la dirección de marcha 3. Sin embargo, esta posición oblícua de la biela es desdeñable en la práctica por los motivos que más abajo se han de indicar todavía, toda vez que la biela 14 es sometida tan sólo a las diferencias de fuerza de empuje y de tracción, respectivamente, y porque la misma sirve solamente como elemento distanciador; esta función puede ser realizada por la biela sin ninguna dificultad también en la posición oblícua y al estar la misma dispuesta de forma excéntrica.

La biela o barra 14, 14' y 14", respectivamente, del dispositivo de acoplamiento delantero 9, 9' y 9" respectivamente, está guiada - a efectos de su repligue y extracción - dentro de un tubo de guía 24, 24' y 24", respectivamente; ést último está constructivamente integrado en el larguero de bastidor delantero 22 en el lado del conductor. Por su extremo posterior, la biela 14, 14' y 14", respectivamente, está unida, por medio del ya mencionado cojinete oscilante horizontal posterior 11 y 11" respectivamente, con un cabezal corredizo, 25 y 25', respectivamente, que puede ser desplazado dentro del tubo de guía 24, 24' y 24", respectivamente. El cabezal corredizo 25 y 25', respectivamente, es - al igual que el tubo de guía 24, 24' y 24", respectivamente de una sección transversal no redonda, preferentemente de forma rectangular, por lo que el cabezal corredizo 25 se encuentra guiado de un modo seguro al giro. Lo msmo se ha de aplicar también para la biela 14'; también ésta ocupa, esencialmente por completo, el espacio de luz rectangular del tubo de guía 24, y la misma se encuentra guiada aquí con muy poca holgura. En el ejemplo de realización según las figuras 4 hasta 7, el cojinete oscilante horizontal posterior 11' está realizado de tal manera que el mismo también permite unas oscilaciones verticales de la biela 14, lo cual se consigue, a título de ejemplo, por el hecho de que la correspondiente armella dispuesta en la biela está realizada de una forma fuertemente bombeada o bien doblemente cónica, estando la misma cogida, por el lado superior e inferior, con unas capas intermedias de goma.

El cabezal corredizo, 25 y 25', respectivamente puede ser desplazado por medio de un tornillo de accionamiento. En el ejemplo de realización según las figuras 4 hasta 7 resulta que para esta finalidad se ha unido el cabezal corredizo 25 con un tubo roscado 27. Concretamente es así que el tubo roscado está unido con el cabezal corredizo 25 de una forma axialmente inflexible pero giratoria. El tubo roscado 27 entra en una tuerca que está fijada axialmente y que puede ser accionada por el giro, pudiendo el tubo roscado ser pasado axialmente, a través de la misma. El correspondiente mecanismo de accionamiento 26 está indicado de forma equematizada en la figura 2. La configuración tubilar del husillo roscado se tiene prevista con el fin de poder colocar a través del interior del tubo roscado unas líneas de controla 21 de cuya importancia se informará a continuación.

Encontrándose la biela 14 en un estado por lo menos parcialmente extraído el cual es necesario para efectuar el acoplamiento, la misma está cogida con respecto a la dirección vertical y horizontal - de tal modo que los dos cabezales de acoplamiento delantero y trasero, 12 y 13, respectivamente, han de ser enganchados entre si, se unen en la dirección lateral y de altura si los autobuses, 1 y 2, que han de ser acoplados entre si se encuentran situados el uno por detrás del otro y de forma alineada en la dirección de marcha 3. Dentro de ciertos límites pueden ser admitida una pequeña diferencia en el posicionamiento; esta tolerancia en la posición puede ser compensada por realizarse los elementos de enclavamiento mútuamente en la forma de embudo, por lo cual queda facilitado un correspondiente movimiento de recogida. En el ejemplo de realización indicado en las figuras 4 hasta 7, resulta que la alineación vertical de la biela, al encontrarse la misma en el estado casi completamente extraído, está constituída por medio de tope vertical 17 situado por el extremo delantero del tubo de guía 24, en el cual la biela 14 se apoya - debido a la fuerza de gravedad - con su extremo posterior. Encontrándose la biela en el estado completamente extraído el borde trasero 34 de la misma sobrepasa este tope 17 y la misma, al estar en acoplamiento, también puede ser movida en el sentido vertical sin ninguna obstaculización. Este estado de completa extracción está indicado en la figura 7 por la vista en planta. Como quiera que se puede partir de la base de que la posición de altura del cabezal de acoplamiento trasero es igual en todos los vehículos y no depende de la exacta alineación de los vehículos dispuestos en línea, se puede determinar de antemano y con una exactitud relativa, por medio de la forma de construcción, una correspondiente alineación horizontal de la biela 14, puediéndose prescindir, en lo esencial, de una posibilidad de regulación correspondiente. En determinadas circunstancias y

por elegir un apropiado tope de goma de forma anular 35 en cuanto a la dureza de la goma y/o a las dimensiones axiales, se puede conseguir una correspondiente alineación en el sentido vertical.

Es diferente, sin embargo, la alineación de la biela 14 en la dirección lateral, tal como la misma se puede observar por las vistas en planta según la figura 2 así como conforme a las figuras 5 hasta 7. En éste caso, la posibilidad de una alineación lateral de la biela 14 queda facilitada por el hecho de que en la parte delantera del tubo de guía 24 - por aquel lado, en dirección del cual está doblada la biela 14 - está dispuesto un tope lateral 18 para la biela 14, y de que en el lado opuesto está situado un perno de presión 19 que se encuentra bajo la fuerza inicial de un resorte de comprensión 20. Siempre que la biela 14 se encuentre todavía - aunque sólo en parte - en el interior del tubo de guía 24, la misma adoptará la posición indicada en la figura 5, la cual está en alineación con el tubo de guía 24. Ahora bien, tan pronto que el borde trasero 34 de la biela 14 haya salido de la parte efectiva de conducción del tubo de guía 14, resulta que la biela es empujada lateralmente, hacia el tope 18, debido al efecto del resorte de compresión 20. Por medio de un controlado desplazamiento del cabezal corredizo 25 hacia delante o bien hacia atrás se puede variar ahora la posición oblícua lateral de la biela 14. Al retirarse el cabezal corredizo resulta que se reduce la sobladura lateral, mientras que con un aumento de la extracción del cabezal corredizo 25, la biela 14 se inclinará más y ás hacia el lateral. Dada que el conductor puede realizar este movimiento mediante control remoto y con un control visual del mismo, este conductor también puede producir una coincidencia relativamente buena de la posición entre el cabezal de acoplamiento delantero y el cabezal de acoplamiento trasero de los autobuses que han de ser enganchados entre si en la dirección horizontal y sin ningún movimiento de maniobra.

Aquí hay que mencionar otra posibilidad para la alineación lateral de la biela 14. Es asimismo posible disponer también el tope lateral 18 de forma móvil equipando el mismo un accionamiento de regulación de mando a distancia. Por medio de un desplazamiento del tope lateral 18 mediante control remoto también se podría realizar la correspondiente alineación lateral de la biela 14 y del cabezal de acoplamiento delantero 12, respectivamente.

Por consiguiente, gracias a las posibilidades de construcción aquí descritas se pueden acoplar entre si - y mediante control remoto, desde el asiento del conductor del autobús trasero - dos autobuses sin que para ello haga falta ninguna persona auxiliar o sin que el conductor se tenga que bajar del autobús.

Con el fin de facilitar con un tren de autobuses de esta clase y servicio de conducción sin perturbaciones así como para evitar el peligro de una salida de un autobús debido a la biela 14 de posición oblícua, en los autobuses individuales está previsto que por lo menos las funciones de la conducción como, por ejemplo, la tracción, la caja de cambo y los frenos, puedan ser manipulados de la forma ya conocida, por control remoto desde el respectivo puesto del conductor. Aparte de los cabezales de acoplamiento 12 y 13 también se han previsto los dispositivos de acoplamiento por enchufe para el aire comprimido y para las líneas o tuberías de mando 21 de tipo eléctrico y/o de fluído para estas funciones de conducción. Estos dispositivos de acoplamiento múltiple por enchufe también son acoplados al mismo tiempo e igualmente de forma automática - durante el enclavamiento de los cabezales de acoplamiento. Por la unión de enchufe de las líneas de mando resulta que las funciones de conducción, controladas por las mismas, son transmitidas automáticamente al puesto de conductor del primer autobús dispuesto en la cabeza del tren, de tal modo que todos los autobuses entre si enganchados por la unión de tren pueden ser controlados de forma simultánea y de manera uniforme en cuanto a sus funciones de la conducción. Como quiera que esta técnica ya se conoce a través del sector de los vehículos sobre rieles, no se entra aquí en más detalles sobre la correspondiente posibilidad de conmutación. Tan sólo se quisiera hacer aquí constar que para el control remoto de las respectivas funciones de conducción está dispuesto un elemento sensor en el correspondiente pedal de acelerador o pedal de freno y en la palanca de cambio, respectivamente; elemento sensor éste que produce, en dependencia de su posición, una correspondiente señal eléctrica que en el motor de accionamiento y en los frenos, respectivamente, es transformada mediante servoasistencia - en una correspondiente señal de mando. Por medio del acoplamiento del segundo autobús en el primer autobús rsulta ahora que los elementos sensores del puesto de conductor del primer autobús son simplemente puestos en paralelo con los elementos sensores del puesto de conductor del segundo autobús, de tal modo que los elementos de mando en el motor y en los frenos, respectivamente, del segunco autobús pueden ser gobernados desde el puesto de conductor del primer autobús, exactamente en la misma manera de como el mando fuese realizado desde el puesto de conductor de éste mismo autobús. Gracias a ello tiene lugar el ya mencionado mando simultáneo y uniforme de todos los autobuses entre si acoplados, de modo que todos los autobuses son controlados en la misma medida en cuanto a tracción y a frenado. Las posibles diferencias que se puedan producir en la tracción son tan sólo relativamente pequeñas, y las mismas conducen a unas cargas sólo relativamente reducidas sobre las bielas de acoplamiento dispuestas entre los autobuses; las bielas o barras tienen - como ya queda indicado anteriormente solamente la misión de mantener los autobuses, mutuamente acoplados, a una constante distancia entre si, y ellas no tienen la finalidad de transmitir las fuerzas de tracción o bien de frenado, a pesar de que las mismas también realizan esta función, si bien en una reducida medida. Debido a los reducidos esfuerzos de tracción o bien de compresión, a los que son sometidas las bielas de acoplamiento, es posible que los autobuses entre si acoplados también puedan ser mantenidos, de una forma segura, en su carril de conducción incluso en el caso de una posición oblícua de las bielas y al existir una disposición excéntrica de las mismas. Las posibles

componentes de fuerzas transversales, que a causa de ello se presentan, puedan ser absorbidas en todo caso y de manera segura por las ruedas del vehículo.

La ventaja de la forma de realización del autobús según el presente invento consiste en el hecho de que los autobuses - sin ninguna maniobra complicada y sin una persona auxiliar - pueden ser acoplados y desacoplados, respectivamente, entre sí de una manera rápida y de que los mismos pueden mantener su habitual aspecto que ya ha sido aceptado por el público.

Gracias al acoplamiento entre si de varios autobuses de distintas líneas de servicio en un tramo de conducción común, a efectos de constituir un tren de autobuses de tipo uniforme, existe la posibilidad de permitir en estos tramos de conducción común unas mayores densidades de tráfico.

REIVINDICACIONES

1. Autobús apropiado para la formación de un tren, el cual puede ser impulsado de forma autónoma y que puede ser conducido de forma libremente dirigible o bien ser guiado por un carril; autobús éste que, a través de un dispositivo de acoplamiento entre si separable (8,8'), puede ser unido con otro autobús similar; de este dispositivo de acoplamiento, una parte - concretamente el dispositivo de acoplamiento delantero (9, 9' y 9") - está dispuesta de forma articulada en la parte delantera, mientras que la otra parte - es decir, el dispositivo de acoplamiento trasero (10, 10') - está dispuesta de forma articulada en la parte trasera de cada uno de los autobuses; en éste caso los cojinetes oscilanes horizontales (11, 11', 11") del dispositivo de acoplamiento delantero y del dispositivo de acoplamiento trasero, respectivamente, los cuales están previstos para efectuar un desplazamiento horizontal, están dispuestos según la respectiva posición definida del autobús en la vista en planta; el dispositivo de acoplamiento delantero y el dispositivo de acoplamiento trasero, respectivamente, están equipados con un respectico cabezal de acoplamiento delantero y trasero (12, 13 y 30), respectivamente, de modo que al acercarse el dispositivo de acoplamiento delantero de un autobús (2) al dispositivo de acoplamiento trasero de otro autobús (1) del mismo tipo, los dispositivos de acoplamiento delantero y de acoplamiento trasero pueden ser enclavados entre si, automáticamente y en arrastre de forma, por sus cabezales de acoplamiento a los efectos de constituir un elemento rígido de tracción y de empuje; autobús éste que está **caracterizado** por la combinación de los siguientes puntos distintivos:

a) Por lo menos el dispositivo de acoplamiento delantero (9, 9', 9") está realizado en la forma de una barra o biela (14, 14', 14") que mediante - control remoto pueda ser extraída de los contornos exteriores (pared frontal 15) del autobús (2) en la dirección de marcha (3) y la que puede ser introducida o replegada dentro de los mismos; biela ésta que - al no estar todavía complemente extraída - se encuentra guiada solamente con la posibilidad de efectuar un movimiento longitudinal;

b) Los cojinetes oscilantes horizontales (11, 11', 11") del dispositivo de acoplamiento delantero (9,9',9") y del dispositivo de acoplamiento trasero (10,10') están dispuestos - al encontrarse las partes del dispositivo de acoplamiento (8,8') en el estado de extracción preparado para el acoplamiento de los autobuses (1,2) - dentro de la respectiva zona delantera (pared frontal delantera (15) y en los contornos exteriores traseros (pared frontal trasera 16), respectivamente, del autobús (2, 1);

c) En el estado necesario para el acoplamiento y estando la biela (14,14',14") extraída por lo menos parcialmente, la misma se encuentra dispuesta por medio de topes u otros dispositivos similares (17,18,19) - con respecto a la dirección vertical y horizontal, en la posición de acoplamiento necesaria para acoplar entre si los autobuses (1,2) que están dispuestos en fila, el uno por detrás del otro, estando los mismos alineados en la dirección de marcha (3);

d) Por lo menos las funciones de la conducción, como son la tracción, el cambio de las marchas y el frenado de los autobuses (1,2) apropiados para la formación de un tren, pueden ser realizadas, por control remoto, desde el respectivo puesto de conductor;

e) Aparte de los cabezales de acoplamiento (12, 13, 30) también están previstos los acoplamientos múltiples por enchufe para el aire a presión y para las líneas de mando eléctricas y/o de fluído (21) para las funciones de la conducción;

f) Están previstos unos dispositivos para la conmutación del accionamiento, de control remoto, de las funciones de la conducción, de tal modo que las funciones de la conducción del autobús o de los autobuses acoplados (2) pueden ser establecidas previamente y pueden ser controladas, respectivamente, de forma simultánea y de manera uniforme desde el puesto del conductor del primer autobús (1) del tren de autobuses.

2. Autobús conforme a la reivindicación 1, y **caracterizado** porque el dispositivo de acoplamiento delantero (9, 9', 9") y/o el dispositivo de acoplamiento trasero (10, 10') están dispuestos de forma excéntrica en el larguero de bastidor (22, 23) situado por el lado del puesto de conductor del autobús (1,2).

3. Autobús conforme a la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la biela (14,14',14") del dispositivo de acoplamiento delantero (9,9',9") está guiada dentro de un tubo de guía (24, 24',24") y que la misma puede ser extraída del tubo y ser introducida en el mismo.

4. Autobús conforme a la reivindicación 1, 2 ó 3, **caracterizado** poque los topes u otros dispositivos similares previstos para producir la posición de acoplamiento de la biela (14,14',14") del dispositivo de acoplamiento delantero (9,9',9"), al estar la misma extraida, pueden ser modificados en cuanto a su posición y en lo referente a su fuerza inicial -mediante control remoto y desde el puesto del conductor- de tal modo que con ello pueda ser variada la posición de acoplamiento de la biela (14, 14', 14").

5. Autobús conforme a una de las reivindicaciones 1 a 4, y **caracterizado** porque el dispositivo de acoplamiento delantero (9,9',9") y/o el dispositivo de acoplamiento trasero (10,10') tienen su acceso a través de una abertura en la carrocería del autobús, la cual puede ser cerrada por medio de una tapadera corrediza al no ser empleado el dispositivo de acoplamiento delantero y el dispositivo de acoplamiento trasero, respectivamente.

6. Autobús según reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque en vez de prever la posibilidad de giro horizontal y/o vertical del dispositivo

de acoplamiento trasero, una articulación correspondiente (29) está dispuesta en la biela (14'), por detrás del cabezal de acoplamiento delantero (12).

7. Autobús según reivindicaciones 3 a 6, y **caracterizado** porque la biela (14, 14', 14") está unida - por medio del cojinete oscilante horizontal (11,11',11") y por el extremo posterior de la misma - con un cabezal corredizo (25, 25') que permanece dentro del tubo de guía (24,24',24") y que en el interior de éste último se encuentra guiado de una manera segura contra el giro; cabezal corredizo éste que mediante un tornillo de accionamiento (tubo roscado 27,27') - que puede ser accionado a través de una energía auxilar (accionamiento 26) puede ser extraído del tubo de guía (24, 24', 24") y ser introducido en el mismo.

8. Autobús según reivindicaciones 3 a 7, y **caracterizado** porque el dispositivo de acoplamiento trasero (10,10') y el dispositivo de acoplamiento delantero (9,9',9") se encuentran desplazados entre si -vistos en la dirección de marcha (3)- de tal modo que la posición de la biela (14,14',14"), vista en la vista de planta según la figura 2 o bien 3, está doblada hacia un lado con respecto a la dirección de marcha (3) al estar los autobuses (1,2) entre si acoplados y dispuestos en fila, el uno por detrás del otro, con alineación a la dirección de marcha, y porque en la zona delantera del tubo de guía (24, 24', 24"), concretamente en aquel lado, hacia la cual está doblada la biela (14, 14', 14"), está dispuesto un tope lateral (18) para la biela (14,14',14"), mientras que en el lado opuesto está dispuesto un perno de presión (19), que se encuentran bajo una determinada fuerza inicial (resorte de compresión 20), un rodillo de presión o bien un dispositivo similar.

Fig. 1

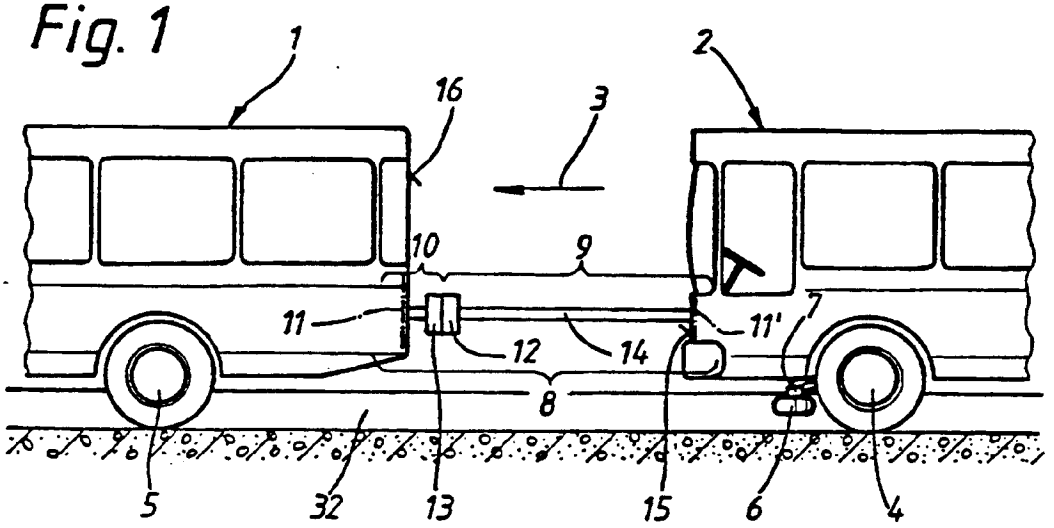

Fig. 2

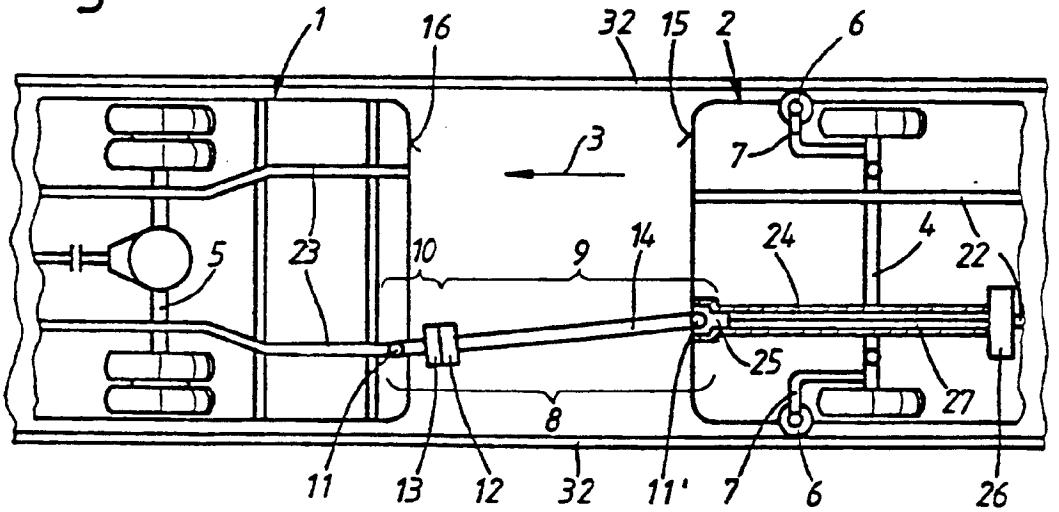

Fig. 3

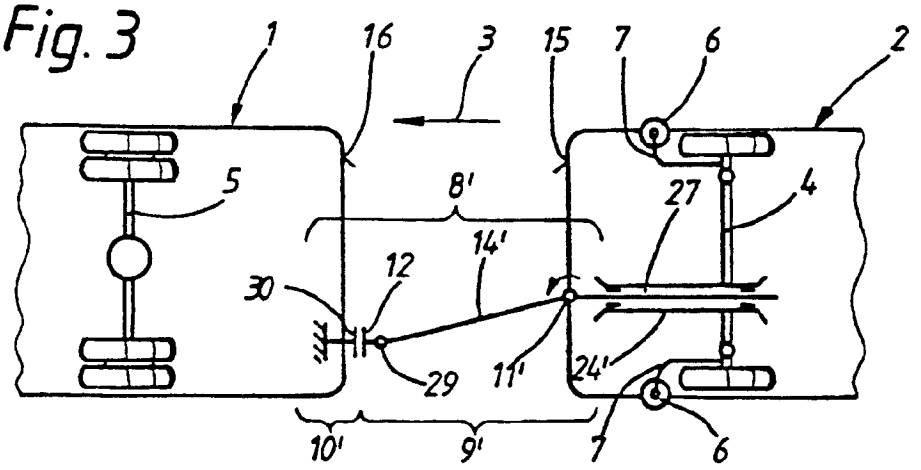

Fig. 4

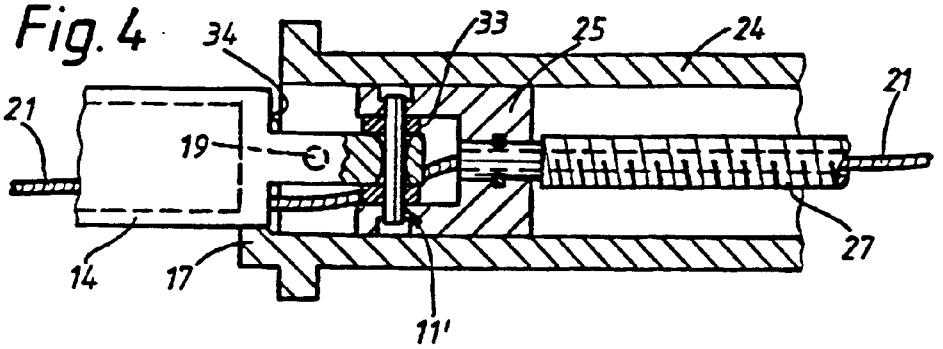

Fig. 5

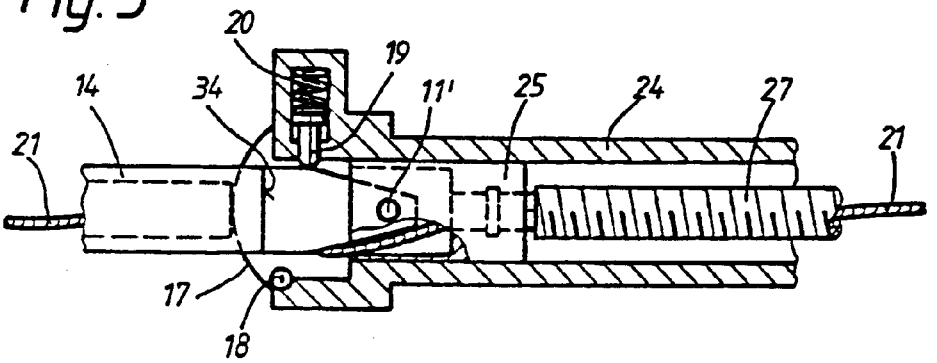

Fig. 6

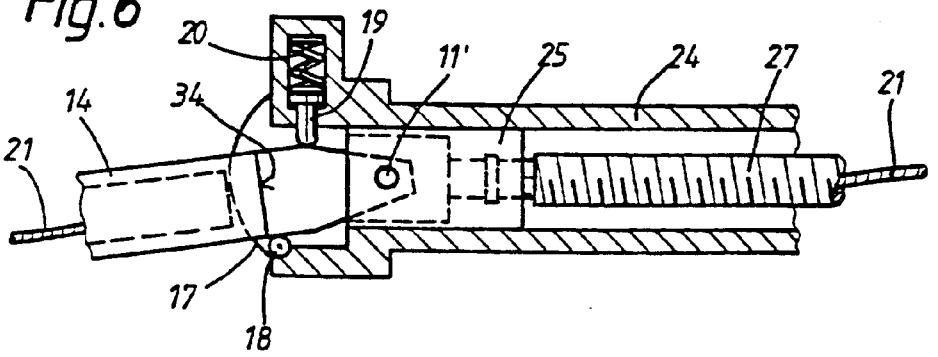

Fig. 7

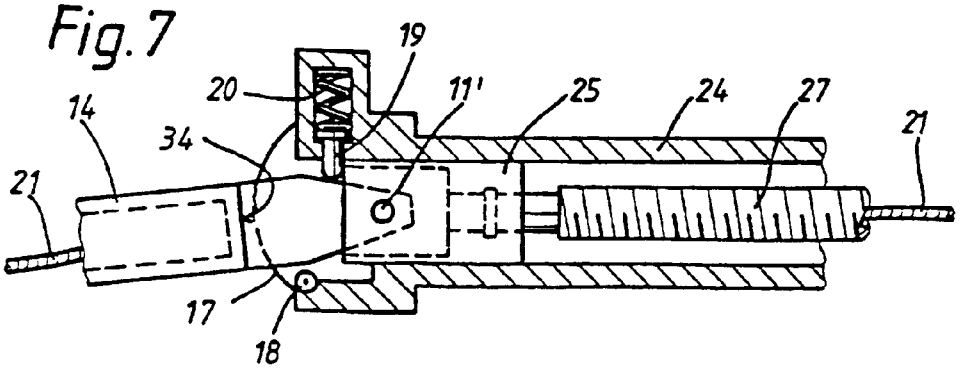

Fig. 8

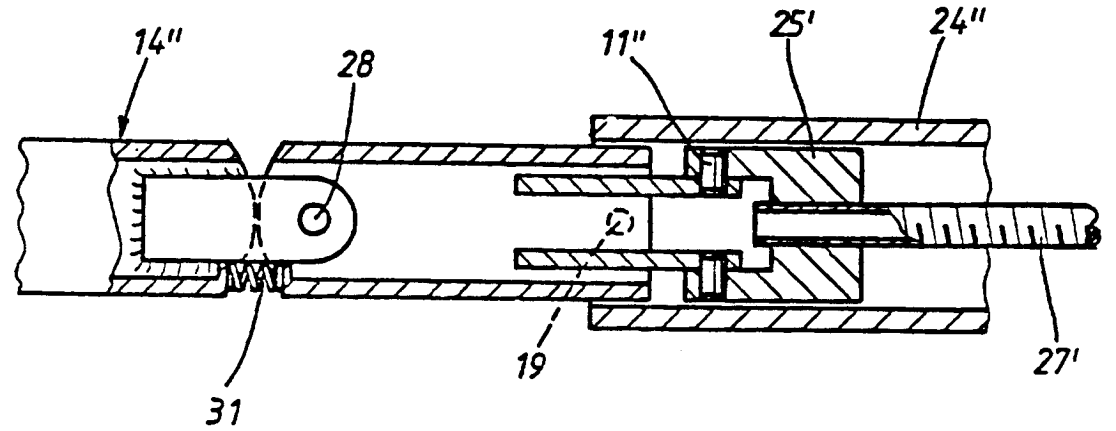

Fig. 9